

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»

Кафедра _____ Електронна техніка _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 202_ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДВС 1.16 Технології програмування в UNIX-подібних системах

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) _____ 123 Комп'ютерна інженерія _____

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма _____ Комп'ютерна інженерія _____

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Технології програмування в UNIX-подібних системах_
(повна назва дисципліни)
 для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.

«30» серпня 2022 року. – 9 с.

Розробники: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Шамаєв Віталій Вітаійович, к.т.н., доцент., доцент кафедри. ЕТ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Електронної техніки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від. “ 06 ” 09 2022__ р.

Завідувач кафедрою Електронної техніки

_____ (Вовна О.В.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“ _____ ” 202__ р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології

(шифр, назва)

Протокол № 5 від. “ 2 ” 09__ 2022__ р.

“ _____ ” 202__ р. Голова _____ (Башков Є.О.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна
Статус	Вибіркова
Обсяг в кредитах ЄКТС	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150
лекції:	32
практичні заняття:	16
лабораторні заняття:	-
індивідуальне завдання	РР
самостійна робота:	102
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Дисципліну викладають	Шамаєв Віталій Віталійович https://donntu.edu.ua/knt vitalii.shamaev@donntu.edu.ua

Передумови для вивчення дисципліни. Дисципліни, що мають бути вивчені раніше: «Комп'ютерні системи», «Основи комп'ютерної обробки сигналів», «Системне програмне забезпечення», «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерна мікроархітектура».

Здобути результати: знання, щодо теоретичних методів та практичних процедур, які використовують при комп'ютерному перетворенні дискретних сигналів..

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є опанування студентами знань з архітектури ОС Unix, Linux, та придбання навичок у розробці програмних додатків та адаптації модулів ОС до сучасних апаратно-програмних середовищ.

Компетентності:

- здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово (ЗК);
- здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників (ЗК);
- здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК).
- системно підходити до вирішення конкретного завдання (ЗК);
- відстежувати сучасні розробки в області програмування (ЗК);

Програмні результати навчання:

- знати прийняту класифікацію ОС Unix, Linux;
- знати тенденції розвитку ОС;
- знати засоби організації взаємодії ОС з завданнями користувача;
- знати алгоритми і засоби управління ресурсами обчислювальної системи;
- знати засоби управління файловою системою обчислювального комплексу;
- обирати відповідну технологію програмування в Unix, Linux;

- виконувати аналіз специфікації задачі;
- визначати множину еквівалентних алгоритмів, що забезпечують вирішення задачі, застосовуючи процедурні або об'єктно - орієнтовані технології програмування в Unix, Linux;
- обирати для кодування алгоритм за критеріями часової та (або) ємнісної складності; виконувати декомпозицію (структурування) алгоритму;
- розробляти структурні схеми програм із відображенням різноманітних зв'язків між компонентами та визначенням їх функцій;
- визначати класи та об'єкти при застосуванні об'єктно - орієнтованих технологій програмування;
- створювати діючі програми шляхом встановлення їх достовірності за допомогою виконання верифікації програм;
- забезпечувати працездатність компонентів програм, виконуючи тестування кожної компоненти ПЗ (індивідуальне тестування).

3. Очікувані результати навчання

Прийнята методика викладання матеріалу повинна сформувати у майбутніх фахівців базові знання для подальшого їх використання та розвитку у практичній діяльності, закласти основу для подальшого самовдосконалювання.

Очікувані результати:

- знати прийнятну класифікацію ОС Unix, Linux;
- знати засоби організації взаємодії ОС з завданнями користувача;
- знати алгоритми і засоби управління ресурсами обчислювальної системи;
- обирати відповідну технологію програмування в Unix, Linux;
- розробляти алгоритми, що забезпечують вирішення задачі, застосовуючи процедурні або об'єктно - орієнтовані технології програмування в Unix, Linux;
- обирати для кодування алгоритм за критеріями часової та (або) ємнісної складності; виконувати декомпозицію (структурування) алгоритму;
- розробляти структурні схеми програм із відображенням різноманітних зв'язків між компонентами та визначенням їх функцій;
- створювати діючі програми шляхом встановлення їх достовірності за допомогою виконання верифікації програм;

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- екзамен;
- індивідуальне завдання (розрахункова робота);
- практичні завдання;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Підсумкова семестрова оцінка з дисципліни виставляється на підставі сумарної кількості балів, які набрав студент:

Поточний контроль за практичними лабораторними роботами (очна форма)				
Пр 1	Пр 3	РР	Іспит	Сума балів
10	10	20	60	100
5	5	10		80

Примітки: 1) Пр1, Пр2 ...практичні роботи;

2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоєчасному виконанні)

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») шкалою. Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1 Основні теми дисципліни

Тема 1. Компоненти ядра ОС та їх функції: а) типова структура ядра; б) функції файлової підсистеми; в) функції підсистеми пам'яті; г) функції підсистеми управління процесами; д) функції підсистеми вводу/виведення.

Тема 2. Типова архітектура логічної файлової підсистеми: а) огляд файлових систем, що підтримуються в Linux; б) призначення окремих директорій в дереві файлової системи; в) визначення поняття «файл»; г) метадані файлів; д) інтерпретація прав доступу для різних типів файлів.

Тема 3. Особливості використання системних викликів створення та доступу до файлів різних типів: а) інтерфейс та особливості використання функції open; б) інтерфейс та особливості використання функцій класу read/write; в) інтерфейс та особливості використання функцій позиціонування покажчика файлу; г) інтерфейс та особливості використання функцій по роботі з директоріями; д) інтерфейс та використання функцій по роботі з каналами та символічними посиланнями.

- Тема 4.** Особливості використання системних викликів доступу до мета-даних файлів: а) інтерфейс та використання функцій зміни власників файлу; б) інтерфейс та використання функцій зміни прав доступу до файлу; в) інтерфейс та використання функцій класу stat; г) інтерфейс та використання функцій з отримання інформації про зовнішні імена власників файлу; д) інтерфейс та використання функцій з отримання кількісних обмежень ОС.
- Тема 5.** Фізичні моделі файлових систем піх- ОС: а) огляд особливостей фізичної організації файлових систем класу ext; б) структура супер-блоку; в) структура дескриптору групи; г) структура індексного дескриптору; д) структура запису каталогу;
- Тема 6.** Алгоритми доступу до об'єктів ФС: а) алгоритм визначення вмісту індексного дескриптору за його номером; б) алгоритм визначення адреси даних прямій або непрямій адресації першого рівня; в) алгоритм визначення адреси даних при непрямій адресації другого рівня; г) алгоритм визначення адреси даних при непрямій адресації третього рівня; д) алгоритм обробки каталогу;
- Тема 7.** Поняття процесу. Системні дані: а) визначення поняття «процес» та «програма»; б) структура системних даних rproc та user; в) життєвий цикл процесу. стани процесу; г) типи процесів; д) планування виконання процесів.
- Тема 8.** Особливості використання функцій створення процесу, запуску додатків, чекання завершення: а) системні дії при виконанні функції створення процесу; б) властивості батьківського та дочірнього процесів; в) інтерфейс та використання функції серії exes; г) особливості послідовності завершення батьківського та дочірнього процесів; д) інтерфейс та використання функцій класу wait.
- Тема 9.** Механізми міжпроцесної взаємодії: а) загальні положення; б) визначення засобів міжпроцесної взаємодії; в) призначення ірс; г) спільні та відмінні риси різних засобів; д) можливі поєднання різних засобів;
- Тема 10.** Сигнали. Створення, обробка, управління: а) поняття сигналу. типи сигналів; б) можливі реакції на сигнал; в) схема доставки сигналу; г) інтерфейс функцій визначення властивостей сигналів; д) програмування обробників сигналів;
- Тема 11.** Неіменні та іменні канали. Особливості використання: а) особливості програмування при використанні неіменованих каналів. властивість non_block; б) наявність та відсутність однієї з сторін обміну даними; в) реакція на пустий та заповнений неіменований канал; г) особливості програмування при використанні іменованих каналів. властивість non_block; д) синхронізація обміну даними.
- Тема 12** Черги повідомлень. Структури системних даних: а) поняття черги повідомлень; б) структура системних даних; в) функції по роботі з чергою повідомлень; г) особливості організації вибору повідомлення з черги; д) синхронізація обміну даних.

6.2 Теми практичних (семінарських) занять

Мета проведення практичних занять - дослідження методів комп'ютерного перетворення сигналів в середовищі системи Matlab.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ПР 1 – Побудова файлів збірки проєктів (тема 3, 4)	8
2	ПР 2 – Розробка багатопроцесного додатку з послідовною передачею даних (тема 7, 8)	8
	Усього годин	16

6.3 Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття навчальним планом непередбачені.

6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Компоненти ядра ОС та їх функції	7
2	Тема 2. Типова архітектура логічної файлової підсистеми	7
3	Тема 3. Особливості використання системних викликів створення та доступу до файлів різних типів.	7
4	Тема 4. «Особливості використання системних викликів доступу до мета- даних файлів	7
5	Тема 5. Фізичні моделі файлових систем піх-ОС.	8
6	Тема 6. «Алгоритми доступу до об'єктів ФС.	8
	Тема 7. Поняття процесу. Системні дані.	8
	Тема 8. Особливості використання функцій створення процесу, запуску додатків, чекання завершення.	8
	Тема 9. «Механізми міжпроцесної взаємодії. Загальні положення.	8
	Тема 10. Сигнали. Створення, обробка, управління.	8
	Тема 11. Неіменні та іменні канали. Особливості використання.	8
	Тема 12. Черги повідомлень. Структури системних даних.	8
7	Виконання розрахункової роботи	10
	Усього годин	102

6.5 Індивідуальні та/або групові завдання

У якості індивідуального завдання передбачено виконання розрахункової роботи яка передбачає розробку додатку в ОС UNIX.

7. Література

7.1 Основна

1. Unix і Linux: керівництво системного адміністратора / Эви Немет, Гарт Снайдер, Трент Хейн, Бен Уэйли, Дэн Макин / 5-е вид. Том 1. 2022. - 736 с.
2. Evi Nemeth. UNIX and Linux System Administration Handbook, 5th Edition / Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent Hein, Ben Whaley, Dan Mackin. – Addison-Wesley Professional, 2017. – 1232 p.
3. Kevin Wilson. MacOS Fundamentals: Catalina Edition: The Step-by-step Guide to Using your Mac. – Independently published, 2019. – 335 p.
4. Зайцев, В. Г. Операційні системи. / Навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
5. Федотова-Півень І.М. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В.М. Рудницького] / І.М. Федотова-Півень, І.В. Миронець, О.Б. Півень, С.В. Сисоєнко, Т.В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
6. Pavel Yosifovich, Mark Russinovich, David Solomon, Alex Ionescu. Windows Internals, Part 1: System architecture, processes, threads, memory management, and more, 7th Edition – Microsoft Press, 2017. – 800 p.

7.2 Допоміжна

1. Chris Johnson, Jayant Varma. Pro Bash Programming, Second Edition: Scripting the GNU/Linux Shell, 2nd Edition. – Apress, 2015. – 279 p.
2. Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, UNIX and Linux System. 3rd Edition. – Pearson, 2007. – 1104 p.
3. Michael Kerrisk. The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook. – No Starch Press, 2010. – 1552 p.
4. Микитишин А.Г. Операційні системи: консп. лекц. / укл. А.Г. Микитишин, І.В. Чихіра. – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 107 с
5. Погорілий С.Д., Мар'яновський В.А.. Програмування для UNIX-систем. Навчальний посібник. Видавництво ВПЦ Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2012, 88 с.
6. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Операційні системи” для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”. – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 73 с
7. Шеховцов В. А. Операційні системи / В. А. Шеховцов – К.: Вид. BHV, 2005. – 576 с.

7.3 Методична

- 1) Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Технології програмування в UNIX-подібних системах» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія [заплановано до видання].
- 2) Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з дисципліни «Технології програмування в UNIX-подібних системах» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія [заплановано до видання].
- 3) Конспект лекцій з курсу «Технології програмування в UNIX-подібних системах». – для студентів освітнього ступеню «бакалавр» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія [заплановано до видання].

8. Інформаційні ресурси

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/UNIX>
2. <https://web.archive.org/web/20041126202120/http://www.grokline.net/>
3. <http://www.levenez.com/unix/>
4. <http://www.linfo.org/unix-like.html>
5. <https://jak.koshachek.com/articles/stvorennja-posilan-symlink-v-unix.html>
6. <https://hyperhost.ua/info/uk/shcho-take-unix-oglyad-unix-podibnikh-sistem>
7. <https://ua.phhsnews.com/articles/howto/what-is-unix-and-why-does-it-matter.html>
8. <https://sites.google.com/site/unixpodibnioclinux>
9. <https://uk.myservername.com/unix-vs-linux-what-is-difference-between-unix>
10. <https://uk.myservername.com/what-is-unix-brief-introduction-unix>
11. <https://sites.google.com/site/kursosnoviinformatiki/lekciie/lekcia-linux-os>
12. <http://tk.unicyb.kiev.ua/course/view.php?id=3>
13. https://ee.kpi.ua/~golubeva/PC_Lab/LR_PC_03.pdf
14. <http://linux.org.ua>
15. www.ubuntu.com